

ONSAGERS

INDUSTRIELT RETTSVERN
INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION

Your ref. :

Our ref. :115852

Date:17 March 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
USA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)

Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tømm Slater

For: AIR CLEANING DEVICE I

Group No.:

Examiner:

Attorney docket no.: 115852

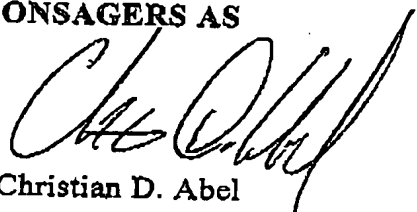
Sir:

Please find enclosed for filing:

- IDS form
- Copies of IDS cites 1-4

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

Respectfully submitted,
ONSAGERS AS


Christian D. Abel

Reg no. 43,455

Cust. No. 29078



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449/PTO

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known

Application Number	PCT/NO02/00236 Natl
Filing Date	12/18/2003
First Named Inventor	Fromreide
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	115852

U. S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No. ¹	Document Number Number-Kind Code ² (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	US- 5,595,587	01-21-97	Steed	whole doc
	2	US- 6,251,170	06-26-01	Hironaka	whole doc
	3	US- 4,202,674	05-13-80	Rodenberger	whole doc
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No. ¹	Foreign Patent Document Country Code ³ Number ⁴ Kind Code ⁶ (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages Or Relevant Figures Appear	T ⁵
	4	EP 0 424 335	04-24-91	OY Airtunnel	whole doc	

Examiner
SignatureDate
Considered

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. ¹ Applicant's unique citation designation number (optional). ² See Kinds Codes of considered. ³ Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ⁴ For USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. ⁵ Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ⁶ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁷ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁸ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

Your ref. :

Our ref. :115852

Date:25 August 2004

Commissioner for Patents, Mail Stop PCT
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
USA

onsagers

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application serial no.: Natl Stage of PCT/NO02/00236 (filed Dec 18, 2003)
Inventor: Hans-Jacob Fromreide and Tomm Slater
For: AIR CLEANING DEVICE I
Group No.:
Examiner:
Attorney docket no.: 115852

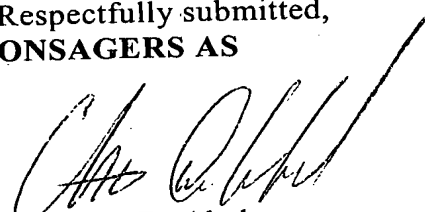
Sir:

Please find enclosed for filing:

- IDS form
- Copies of IDS cite

Please charge any and all necessary fees during the pendency of this application to deposit account 501898.

Respectfully submitted,
ONSAGERS AS


Christian D. Abel

Reg no. 43,455

Cust. No. 29078

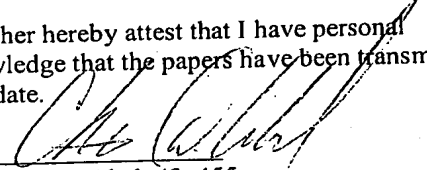
**Certification of Facsimile Transmission
and statement under 37 CFR 1.8(b)(3)**

I hereby certify that the above-identified papers are
being facsimile transmitted to the Patent and
Trademark Office at

(703) 872-9306 on the date shown below:

Date: 25 August 2004

I further hereby attest that I have personal
knowledge that the papers have been transmitted on
this date.


Christian D. Abel 43,455

**MAGYAR SZABADALMI HIVATAL**

Budapest V., Garibaldi útca 2. • 1370 Budapest 5, Pf. 552

Telefon: 312 4400 • Telefax: 131 2596

Adószám: 15311746241 SZJ 15 Közigazgatás

2004 JÚL 06.

Ügyiratszám:

P0400911 /4

Ügyintéző:

Zombory L./Brógyainé

16919 Fe

**Horváthné Faber Enikő, ADVOPATENT
Szabadalmi Iroda**

Budapest

Fő u. 19.

1011

Tárgy: Értesítés a szabadalmi bejelentés közzétételéről és az újdonságkutatás elvégzéséről (A1)**É R T E S Í T É S****A bejelentés ügyszáma:** P 04 00911 (A továbbiakban a beadványokon ezt a számot kell feltüntetni.)**A nemzetközi bejelentés száma:** PCT/NO02/00236**Bejelentők:**

Fromreide, Hans-Jacob, Oslo (NO)

Slater, Tømm, Oslo (NO)

Képviselő:

Horváthné Faber Enikő, ADVOPATENT Szabadalmi Iroda

A találmány címe:

Légtisztító készülék

A bejelentés napja és az oltalmi idő kezdete: 2002. június 27.**A szabadalmi bejelentés elbírálója:** Zombory László (Villamossági és Fizikai osztály)

A Magyar Szabadalmi Hivatal a találmányok szabadalmi oltalmáról szóló, módosított 1995. évi XXXIII. törvény (Szt.) 70.§-ának (1) bekezdése alapján a szabadalmi bejelentést a Szabadalmi Közlöny és Védjegyértesítő 2004. évi 8. számában,

2004. augusztus 30. napján

közzéteszi.

A közzététellel egyidejűleg a Hivatal az Szt. 69.§-ának (4) bekezdése alapján az újdonságkutatás elvégzéséről hatósági tájékoztatást közöl és a 69.§ (3) bekezdés alapján az újdonságkutatási jelentést a hivatkozott iratok másolataival együtt megküldi a bejelentőnek.

A közzététellel a bejelentés napjára visszaható hatállyal ideiglenes oltalom keletkezik, amely a szabadalom megadásával válik véglegessé. A szabadalomból eredő jogok csak a végleges oltalom alapján érvényesíthetők. A szabadalmi oltalom tartamára évenként fenntartási díjat kell fizetni.

Az 1 - 3. évi fenntartási díj összege 170000 Ft, amely a közzététel fent megjelölt napjától számított hat hónapos türelmi időn belül fizethető meg.

A további évi díjak a bejelentés napjának megfelelő naptári napon előre esedékesek, és azokat az esedékességtől számított hat hónapos türelmi időn belül lehet megfizetni.

A fenntartási díjak a hat hónapos türelmi idő első három hónapjában pótlékmentesen, a negyedik hónapjától 50 százalékos pótlékkal együtt fizethetők meg.

A fenntartási díjat a türelmi idő kezdetét megelőző három hónapon belül is meg lehet fizetni.

A díjakat a Magyar Szabadalmi Hivatalnak a Magyar Államkincstárnál vezetett 10032000-01731842-00000000 számú a előirányzat-felhasználási keretszámlájára kell befizetni, az azonosítási adatok (az ügyszám, illetőleg a lajstromszám) feltüntetésével, valamint a "310 Kincstári Tranzakciós Kód" megjelöléssel.

A Hivatal egyúttal tájékoztatja a bejelentőt, hogy az érdemi vizsgálatot - ha korábban nem kérték - legkésőbb az újdonságkutatás elvégzéséről közölt hatósági tájékoztatás fent megjelölt napjától számított hat hónap elteltéig lehet kérni. Az érdemi vizsgálat díjköteles.

Az érdemi vizsgálatra irányuló kérelem elmaradása esetén úgy kell tekinteni, hogy a bejelentő lemondott az ideiglenes szabadalmi oltalomról.

Budapest, 2004. június 29.

A kiadmány hitelével:

Szabó
Szabó Richárd
osztályvezető

Zombory László sk
szabadalmi elbíráló

Melléklet: - készpénzáttutalási megbízás
- tájékoztató
- újdonságkutatási jelentés
- 1. db hivatkozott irat másolata



P17136 HUPC

(19) Országkód:

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszám: 5019/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 08. 15.
(30) Előbbségi adatok:
89/0399 1989. 08. 25. FI

(40) A közzététel napja: 1993. 04. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1995. 11. 28.

(11) Lajstromszám:

211 359 B

(51) Int. Cl.⁴

B 03 C 3/12
B 03 C 3/78
B 03 C 3/36
B 03 C 3/68

(72) Felaláló:

Ilmasti, Veikko, Helsinki (FI)

(73) Szabadalmaz:

Oy Airtunnel Ltd., Helsinki (FI)

(74) Képvisező:

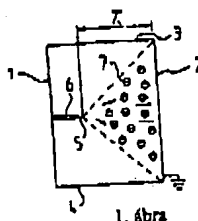
DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54) Eljárás és berendezés gázok, főleg levegő és füstgázok tisztítására

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás gázok, főleg levegő és füstgázok tisztítására. Ennek során csővezetékben, illetve csatornában vezetett tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket villamos elektróda alkalmazásával ionizáljuk, majd azokat a töltéskülönbségek alapján legálább egy gyűjtőfelületre vonzva lerakódásra kényszerítjük. Az eljárás lényege, hogy a gyűjtőfelület és az arra irányított, tiszteri kialakítású ionizáló elektróda (5) közötti távolság (T), illetve a gyűjtőfelület és az ionizált szennyezőanyag-részecskék közötti villamos töltéskülönbség megválasztásával ion-fúvóáramot hozunk létre. Ennek révén az ionizált szennyezőanyag-részecskéket a tisztítandó gázáramirányra keresztirányú, irányított sugárban közvetlenül a gyűjtőfelületre kényszerítjük és azon leülepszük. Cél szerűen a távköz (T) 100-1000 mm közötti értékre, az ionizáló elektróda feszültségét

pedig 100-250 kV közötti értékre választjuk. Az eljárás fogantatására való berendezésnek a tisztítandó gázt befogadó csővezetékbe, legálább egy ionizáló elektródája és legálább egy, az ionizált szennyezőanyag-részecskéket összegyűjtő gyűjtőfelület van. Lényege, hogy a tiszteri kialakítású ionizáló elektróda (5) a tisztítandó gázáram irányára és a gyűjtőfelületre (2) keresztirányban, előnyösen merőlegesen van elrendezve. A gyűjtőfelület (2) és az arra irányított ionizáló elektróda (5) csúcsa közötti távköz (T), illetve a szennyezőanyag-részecskék (7) és a gyűjtőfelület (2) villamos töltés állapotai közötti különbség ion-fúvóáramot létrehozó üzemiállapotra képes értékű. A távköz (T) 100-1000 mm közötti méretű, az ionizáló elektróda (5) pedig 100-250 kV közötti feszültségű tápfeszültségforrásra csatlakozik.



1. ábra

A leírás terjedelme: 10 oldal (ezen belül 4 lap ábra)

HU 211 359 B

1

HU 211 359 B

2

A találmány tárgya eljárás és berendezés gázok, főleg levegő, füstgázok és hasonlók tisztítására. Az ilyen eljárásnál jelenleg a tisztítandó gázi csővezetékbe vezetjük és abban ionizáljuk, ennek során a tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket a villamos töltéskülönbség alapján legalább egy gyűjtőfelületre vonzva lerakódásra kényszerítjük. A tisztítandó gázi általában elektróddal ionizáljuk.

Ismert például az 1 238 438 számú brit szabadalmi leírásból olyan eljárás és berendezés, amely alagutak levegőjének portleválasztására való. A fenti nyomtatványból megismerhető megoldásnál az alagutai elektródákkal létrejön az, amelyek nagyfeszültségű villamos töltéssűrűségnek vannak kitéve. Az elektródák az alagút levegőjében lévő szilárd részecskéket villamosan feloldják, hiszen az alagút belső fala és az elektródák között elektromos erőteret hoznak létre. Az ily módon feloldott porszemcséket az alagút belső falai vonzzák.

A levegő kielégítő tisztításához azonban igen erős ionizáció kell alkalmazni, hogy nevezetesen az alagút levegőjében lévő valamennyi porszem elegendő töltést kapjon és lerakódjék az alagút belső felületén. Továbbá, a fenti megoldás hiányossága, hogy túl sok elektródára és viszonylag hosszú alagútra van szükség a kielégítő tisztítóhatáshoz.

A. G. KASZATKIN: „Alapműveletek Gépek és Készülékek a Vegyiparban” c. könyve, (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976, 256-260. oldal) gázok elektromos tisztításának ismert megoldásaival foglalkozik, valamint az ismert elektromos szűrőkkel. Ezek szerkezeti felépítése és működési elve lényegében megegyezik a fentebb részletezettel. Ezeknek is fő hiányossága, hogy az energiaköltségek elfogadhatatlanul nagyok, ugyanakkor a tisztítási hatások nem felel meg sok alkalmazási területen a korszerű követelményeknek.

A B 501 858-8 számú svéd szabadalmi leírásból ismert továbbá olyan eljárás, amely füstgázok SO_2 és NO_x kibocsátásának csökkentésére való. Ennél a megoldásnál a belső égésű motor égéskamrájába sík elektródákat helyeznek, és a kémiaiilag kiválasztott szennyeződések úgy kezelik, hogy azok termodinamikailag stabil és szilárd terméket képezzenek, amely eltávolítható és ártalmatlan. A fenti megoldás hiányossága azonban, hogy dacára a viszonylag nagy energiaköltségeknek, a tisztítás hatásfoka nem mindig kielégítő.

Ismert továbbá az US-3 768 258 számú USA-beli szabadalmi leírásból olyan berendezés, amely füstgázok, főleg gépjárművek kipufogógázainak elektrosztatikus tisztítására való. Ennél a tisztítandó gázi vezető csőben a gázáram irányában legyezőszerűen rendezik el az elektródákat, amelyek nagyfeszültségű villamos generátorra csatlakoznak és 5000 V-os negatív egyenáramú tápfeszültséget kapnak. Az ilyen elrendezésű elektródákkal végzett ionizálásnak az a célja a leírás szerint, hogy a gázáramban lévő szennyeződések a gázáram irányába tereljék. A gázvezető cső belső palástfelülete ennél a megoldásnál szigetelőbelettel van ellátva, amivel megakadályozzák, hogy a kiömlés előtt az ionizált szennyezőanyag-részecskék a csőfalon lerakódjanak, ugyanis itt gyűjtőfelületként a csőön kívüli

talajfelszín szerepel, amely távol helyezkedik el az ionizáló elektródáktól. A 3. ábra szerinti kivétel a gyűjtőfelület a szigetelőbelettel ellátott csőre keresztirányban elrendezett acélvezeték beletétele van kialakítva, amelyre negatív töltést kapcsolnak. Az elektródák elrendezése és feladata itt is az, hogy az ionizált szennyezőanyag-részecskéket a gázáram irányába tereljék. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy ezzel a berendezéssel a viszonylag nagy energiafelhasználás dacára sem érhető el olyan mértékű tisztítási hatások, amit például a korszerű füstgázemissziós szabványok előírnak.

A jelen találmánnyal célunk az ismert megoldások hiányosságainak kiküszöbölése, azaz olyan tökéletesített gázisztítási megoldás létrehozása, amellyel viszonylag kis ráfordítás mellett a tisztítás hatékonysága növelhető, ugyanakkor az üzemeltetési költségek, főleg az energiaköltségek hatásosan csökkenthetők.

A kitűzött feladat megoldásához a bevezetőben leírt gázisztítási eljárásból indultunk ki. A továbbfejlesztés, vagyis a jelen találmány lényege, hogy a tisztító ionizáló elektróda csúcsa és az arra keresztirányú gyűjtőfelület közötti távolság, illetve a gyűjtőfelület és a villamosan felbontott szennyezőanyag-részecskék közötti villamos töltéskülönbséget úgy állítjuk be, hogy a szennyezőanyag-részecskéket a gázáramra keresztirányban és közvetlenül a gyűjtőfelületre irányított ionfúvó-sugárral kényszerítsük és ily módon azon leüleptítsük a szennyezőanyag-részecskéket. Például a távolság 100-1000 mm közöttre, az elektróda tápfeszültségét pedig célszerűen 100-250 kV közöttre választjuk.

Célszerűen a csővezeték leföldelt belső falfelületét alkalmazzuk ilyen gyűjtőfelületként.

A találmány szerinti eljárás olyan berendezéssel fogható, amelynek a tisztítandó gázi befogadó csővezeték, legalább egy ionizáló elektródája és legalább egy, a szennyezőanyag-részecskékre a villamos töltéskülönbség révén vonzást kifejtő gyűjtőfelülete van. Ezt a találmány szerint azzal fejlesztettük tovább, hogy a tisztító elektróda a gázáramra és a gyűjtőfelületre keresztirányban, előnyösen merőlegesen van elrendezve, továbbá a gyűjtőfelület és az arra irányított gázionizáló elektróda csúcsa közötti távolság, valamint a szennyezőanyag-részecskék és a gyűjtőfelület villamos töltésszállapota közötti különbség úgy van megválasztva, hogy a szennyezőanyag-részecskéket ionfúvósugár lényegében közvetlenül a gyűjtőfelületre továbbítja és azok ott lerakódjanak. Célszerűen az elektróda és a gyűjtőfelület közötti távolság 100-1000 mm közötti értékre, és ezzel összhangban az ionizáló elektróda tápfeszültségét 100-250 kV közötti értékre választjuk az ún. koronakisüléshez szükséges elektromos erőter létrehozásához.

Célszerű az olyan kivitel alak, amelynél a berendezés járulékos mosószerkezettel van felszerelve. Ennek tisztítófolyadékot befogadó tartálya és ezzel tömlőn keresztül összekapcsolt fűvókája van, amely a gyűjtőfelületre irányulva nyúlók a gázisztító csővezetékbe.

A gázisztító csővezeték előnyösen lehet ívelt kialakítású, amely a legmélyebben elhelyezkedő részén a tisztítófolyadék számára ellátott kiömlőnyílással.

2

HU 211 359 B

2

A találmány további jellemzője szerint a gáziszűrő csővezeték lehet olyan, például egyenesvonalú kialakítású, amely gázexpanziót előidéző bővülettel van ellátva, amely legalább egy ionizáló elektróddal van felszerelve.

De adott esetben a gázkezelő csővezeték lehet legalább részben spirálalakú is. Sőt, olyan kivitel is lehetséges, amelynél a gáziszűrő csővezeték külső csővezeték belső terében van elrendezve. Ezekkel az elrendezésekkel különösen kompakt kivitelű és kedvező térkihasználás érhető el.

A tiszteri ionizáló elektródák célszerűen közös, nagyfeszültséget előállító villamos tápegységgel vannak kapcsolatban.

Különösen előnyös az olyan kiviteli alak, amely ellenőrzőegységgel, főleg mikroprocesszorral van felszerelve. Ez a hőmérséklet, a nedvességtartalom, vagy az ionizáló elektródák feszültségértékének előírt értéktartománytól való eltérése esetén a tápfeszültséget megszakítja.

A találmány az ismert megoldásokhoz képest az alábbi főbb előnyöket nyújtja:

Lehetővé teszi a gáziszűrést viszonylag rövid csővezeték esetében is. Továbbá, a jelenlegi megoldásokhoz viszonyítva lényegesen mértékben csökkenti az energiateljesítményfelhasználást a találmány szerinti megoldással. További fontos előny, hogy a találmány révén a karbantartási munkák és költségek jelentős mértékben csökkenthetők, hiszen a gyűjtőfelületek például nagy nyomású vízszugárral egyszerűen tisztíthatók.

A levegő, vagy más gázok hatáson és viszonylag egyszerűen megűszíthatók a különböző méretű szennyezőanyag-részecskéktől. A kísérleti tapasztalatok szerint még a 0,005 µm, vagy akár ennél kisebb részecskék is hatáson elválaszthatók a levegőtől.

A találmányt részletesen és csatolt rajz alapján ismertetjük, amelyen a találmány szerinti berendezés néhány példakénti kiviteli alakját tüntetjük fel. A rajzon:

- az 1. ábra a találmány szerinti berendezés első példakénti kiviteli alakjának elvi vázlata;
- a 2. ábra a találmány szerinti berendezés második példakénti kiviteli alakjának elvi vázlata;
- a 3. ábra az 1. ábra szerinti megoldás változata látható, amely tisztítószerszerkezettel van felszerelve;
- a 4. ábra a találmány szerinti berendezés további példakénti kiviteli alakjának elvi vázlata;
- az 5. ábra ismét további példakénti kiviteli alak elvi vázlata;
- a 6. spirálalakú csővezetékkel ellátott berendezés elvi vázlata látható;
- a 7. villamos tápegység kapcsolási vázlatát tüntetjük fel;
- a 8. ábra a találmány szerinti berendezés ismét további példakénti kiviteli alakjának elvi vázlata látható.

Az 1. ábrán a találmány szerinti elektromos gáziszűrő berendezés földelt légszűrő csatlomája, illetve csővezeték keresztmetszetében látható, amelynél az

egyik oldalfalát 1-gyel, a szembenfekvő leföldelt oldal falát, amely gyűjtőfelületként (gyűjtőelektróda) szolgál, a fedőlapot 3-mal, az alaplapot pedig 4-gyel jelöltük. Ez a berendezés épület légcirkulációt és tisztítórendszerbe van építve, amelynek rendelkezése lehet, hogy az épület helyiségeibe táplált friss levegőt a szennyezőanyag-részecskéktől megtisztítsa.

A légűszítés ionizálás, azaz a találmány szerinti speciális „ionfúvó hatás” révén történik, aminek a találmány szerinti berendezés tiszteri ionizáló 5 elektróddal van ellátva, amelyet a jelen esetben 6 konzol tart és amely külön nem ábrázolt kábelben keresztül az alább ismertetésre kerülő nagyfeszültségű villamos tápegységre csatlakozik. Az ionizáló 5 elektróda a találmány szerinti 2 gyűjtőfelületre merőleges helyzetű, amely le van földelve, így az az a szennyezőanyag-részecskéktől elektrosztatikus vonzás révén szilárdan megtapadnak.

Az ionizáló 5 elektróda a jelen esetben 100-150 kV közötti tápfeszültséget kap, de más kivitelnél ez lehet 100 kV-nál kisebb, például 40 és 95 kV közötti, illetve 250 kV-nál nagyobb is, pl. kéményfűgázoknál. Továbbá, a találmány szerinti az ionizáló 5 elektróda hegyes csúcsa és a 2 gyűjtőfelület közötti T távköz úgy van megválasztva, illetve beállítva, hogy kúpos „ionfúvó sugár” jöjjön létre, amint azt az 1. ábrán szaggatott vonallal jelöltük. Ilyen elrendezés mellett az erőteljesen mobilizált negatív ionok nekifutóznak a 7 szennyezőanyag-részecskének, és a gázáram haladási irányára keresztirányban és irányítottan a 2 gyűjtőfelület irányába vándorolnak kényszerűen és leülepednek azon a 7 szennyezőanyag-részecskére és a 2 gyűjtőfelület villamos töltéskülönbsége miatt. Megemlítjük, hogy az ionizáló 5 elektróda hegyes csúcsa és a 2 gyűjtőfelület közötti T távköz célszerű 100-1000 mm közötti értékűre választani, de például gépkocsik kipufogórendszerbe építéskor ez a távköz lehet kisebb, pl. 50-70 mm, továbbá pl. 2000x5000 mm-es szelvényű légszűrőnél ez a T távköz 1000 mm-nél nagyobb is lehet. A T távköz és a tápfeszültség a mindenkor alkalmasan egymással összhangban úgy választandó meg, hogy az ionfúváshoz szükséges elektromos erőteret létrehozza.

A 2. ábrán a találmány szerinti berendezés másik kiviteli alakja látható, amelynél a tisztítandó levegőt vezető csővezeték hosszirányban tüntetjük fel. Ennek a két szembenfekvő földelt oldalfalát 8 és 9 gyűjtőfelülettel képezzük, amelyekre merőlegesen és T távköze egy-egy 10, illetve 11 elektróda van elrendezve. A tiszteri 10, illetve 11 elektróda 12, illetve 13 konzol tartja. Ez az elrendezés még hatékonyabb légűszítást biztosít, mivel a tisztítandó légáram irányára merőlegesen (szaggatott nyílal jelöltük) az első 10 elektróda (a 2. ábrán felfelé öblösödő), kúpos ionfúvósugarat (szaggatott vonallal jelöltük) hoz létre, amely az ionizáló 14 szennyezőanyag-részecskéket a 8 gyűjtőfelületre irányítja és továbbítja, hogy ott azok lerakódjanak. Ugyanakkor a 2. ábrán jobboldali 11 elektróda a gázáramra merőleges, de lefelé irányuló, kúpos ionfúvósugarat létesít, amely 15 szennyezőanyag-részecskéket a szembenlévő 9 gyűjtőfelület irányába lőtt. Így tehát

1

HU 211 359 B

2

a csővezeték teljes keresztmetszetében határos tisztítási érintkezési pontok el.

A 3. ábrán az 1. ábra szerinti berendezés olyan változata látható, amely járulékos mosószerkezzel van felszerelve. Ezzel mód nyílik a 2 gyűjtőfelület mosófolyadékugrával való időszakonkénti tisztítására. Ehhez a 2 gyűjtőfelülettel szemben 16 fűvóka van elrendezve, amely 17 tömlőn keresztül 18 tartályból nyomás alatti mosófolyadékot kap. A gázcsatorna 19 fenedékjára itt V-alakú, így a mosófolyadék közepén összegyűjtődik és onnan például a központi csatornába vezethető. Egyébként működésmódja azonos az 1. ábra szerinti megoldásával.

A 4. ábrán a találmány szerinti berendezés olyan további kiviteli alakja látható, amelynél a körkeresztmetszű 20 csővezeték túlszerűen ionizáló 21 elektródákkal van ellátva (fekete pontokkal jelölve). A 20 csővezeték ívelt kialakítású, amelynek belső palástfelülete 20_A gyűjtőfelületet képez, és erre keresztirányban helyezkednek el a 21 elektródák. Továbbá a 20 csővezeték a legmélyebben fekvő részén 22 kiömlőnyílással van ellátva a mosófolyadék összegyűjtés utáni eltávolítására.

Az 5. ábrán olyan további kiviteli alak látható, amelynél a körkeresztmetszű egyenesvonalú gázcsúszó 20 csővezetékbe növelt átmérőjű 20_B dobszakasz van építve, amely gázexpanszió eloldódás kezelőként szolgál és ennek belső palástfelülete szerepel a 23 gyűjtőfelületként. A 20_B dobszakasz ionizáló 24 és 25 elektródákkal van ellátva, amelyek a 2. ábrán feltüntetettékel hasonlóan, azaz a gázáramra merőlegesen és T távköze vannak elrendezve 26, illetve 27 konzolon. A 28 és 29 hivatkozási számokkal jelölt ionizált szennyezőanyag-részecskék a találmány szerinti ionsugárban a 23 gyűjtőfelületre keresztirányban és kúpos ion-fűvósugárban áramlanak és azon lerakódnak a fentiekben részletezett módon.

A 6. ábrán a tisztítandó gáz számára spirálisoként kialakított 30 csővezetékkel rendelkezik a találmány szerinti berendezés, amelynek belső palástja szerepel 30_A gyűjtőfelületként. A gázáramra merőleges 31 és 32 elektródákkal van felszerelve, amelyek 33, illetve 34 konzolon vannak rögzítve a 30_A gyűjtőfelületen T távköze. Az ionizált 35 és 36 szennyezőanyag-részecskék a gázáramra keresztirányú ionsugárban haladva a fűvódeli 30 csővezeték 30_A gyűjtőfelületén rakódnak le. A mosófolyadékként használható víz ellenáramban haladhat, azaz a 30 csővezeték az alsó végén hagyja el, amint azt folytonos nyílással jelöltek, a tisztítandó levegő áramlásiránya viszont ezzel ellentétes, amit szaggatott nyílak jelölnek.

A 7. ábrán a villamos tápegység elvi kapcsolási vázlatát tüntetik fel, amelynek kimenetére vannak az ionizáló elektródák kapcsolva (ezeket itt nem ábrázoltuk). A jelen esetben a villamos tápegységnek 37 nagyfeszültségű egysége és 38 kisfeszültségű egysége van, amelyek a V₁₀ hivatkozási jellel jelölt helyen például a 220 V-os villamos hálózatra vannak csatlakoztatva. A 37 nagyfeszültségű egység és a 38 kisfeszültségű egység 39 moduláris vezérléssel. A 39 mo-

dulátor kimenete nagyfeszültségű 40 transzformátor primer tekercsére, a 40 transzformátor kimenete pedig nagyfeszültségű 41 kaszkád kapcsolásra csatlakozik. A 41 kaszkád kapcsolás kimeneti feszültségét V_{max}-al jelöltük, amelyre vannak kötve az ionizáló elektródák.

A 7. ábrán látható továbbá, hogy a hálózati feszültségre kötött 43 tápegységről is gondoskodunk, amely szabályozóegységként a jelen esetben 42 mikroprocesszorral van kapcsolatban. A 42 mikroprocesszornak külön nem ábrázolt érzékelőhöz csatlakozó jelbemeneti A, B, C, és D vezetékei vannak, amelyek közül a jelbemeneti A vezeték az ionizáló áram, a B vezeték a csővezetékben uralkodó hőmérséklet, a C vezeték a csővezetékben uralkodó nedvességtartalom jele, a D vezeték pedig a fűvókán keresztüli befecskendezendő mosófolyadék mennyiségét szabályzó szelep mágneses tekercsével van kapcsolatban. A fenti érzékelő tehát a jelbemeneti A-D vezetékeken keresztül vérszeleket adnak, ha az érzékelt tényleges érték kívüli esik egy előre megválasztott értéktartományon, amely vérszelet 44 riasztóegységbe jut. Ilyen vérszelet esetén a 42 mikroprocesszor vezérlő E kimenete ültőjelet ad a 39 modulátornak és megszakítja a tápfeszültséget. Megjegyezzük, hogy a kimeneti V_{max} feszültség 45 szabályzóegység segítségével állítható, amely lehet például szabályozható ellenállás.

A 8. ábrán a találmány szerinti berendezés olyan további példakénti kialakítása látható, amelynél a gázcsúszó belső 46 csővezeték a tisztítandó levegő számára beömléssel van ellátva, ennek belső palástfelülete 46_A gyűjtőfelületként működik, továbbá keresztirányú ionizáló 47 elektródával van ellátva a fentiekben ismertetett módon. A gázcsúszó belső csővezetékét radiális távközzel külső 48 csővezeték veszi körül, és az ezek közötti gyűrűrés szerepel kiömlésként. (Ez a kialakítás hasonló a hagyományos hőcserélőhöz). A működésmódja a fentiek alapján nem igényel külön magyarázatot.

A fentiekből a szakmában jártas átlagos szakember számára nyilvánvaló, hogy a találmány nem korlátozódik a fentiekben ismertetett példakénti kiviteli alakokra, következésképpen annak sok más változata és kombinációja is lehetséges az igényelt oltalmi körön belül. Például, a földeli gyűjtőfelületek helyett alkalmazhatunk olyan gyűjtőfelületeket is, amelyek például az ionizált szennyezőanyag-részecskéket elmentítés töltésűek. A gyűjtőfelületek készülhetnek a gázcsatorna anyagából, így például fémlenczéből, betonból, burkolólapokból, stb. Az ionfűvó-áramot, azaz „ionfűvást” létrehozó elektródának a kísérleti tapasztalataink szerint kellően vékonynak kell lennie a határos ionáramhoz (kúpszerű ionfűváshoz). Lehet például vékony húzal, amelynek az elektródacsúcs hossza előnyösen 10–20 mm közötti értékűre, a vastagsága pedig például 0.2 mm-re választható. Az elektróda úrszerű kialakítású. Az elektródák száma a mindenkor alkalmazásmodótól függően választható meg, ez lehet a gyűjtőfelület-egységre vonatkoztatva egy vagy több is.

HU 211 359 B

2

Végül megemlítjük, hogy a találmány különösen előnyösen alkalmazható belső zárt légterek, (gy például épületek légkondicionáló rendszerében szállított levegő tisztítására, de adott esetben nyitott rendszerek, például kémények füstgázainak hatáson tisztítására is alkalmazható. A Helsinki Nemzetközi Repülésszállítási Egyezmény végzési kísérleti tapasztalataink szerinti 0,001 µm-től 100 µm-es szennyeződések legalább 95%-ban eltávolíthatók a tisztított légáramból a találmány szerinti berendezéssel, amihez az energiafelhasználás mindössze 1/10-e a hagyományos elektromos szűrőnek, pl. 600 W 12 m³/s légáramnál 120 kV feszültség esetén. A tisztítandó gáz áramlási sebessége sokszorosa (pl. 4m/s) is lehet a hagyományos elektromos szűrőnél alkalmazottnak (0,1-0,4m/s).

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás gázok, főleg levegő és füstgázok tisztítására, amelynél csővezetékben, illetve csatornában vezetett tisztítandó gázban lévő szennyezőanyag-részecskéket villamos elektróda alkalmazásával ionizáljuk, majd azokat a töltéskülönbségük alapján legalább egy gyűjtőfelületre vonzva lerakódásra kényszerítjük, *azzal jellemezve*, hogy a gyűjtőfelület (8; 9; 23; 30_A; 46_A) és az arra irányított, tisztított ionizáló elektróda (10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) csőcsa közötti távköz (T), illetve a gyűjtőfelület (8; 9; 23; 30_A; 46_A) és az ionizáló szennyezőanyag-részecskéket (7; 14; 15; 28; 29) közötti villamos töltéskülönbség megválasztásával ion-fúvóáramot hozunk létre, amellyel az ionizált szennyezőanyag-részecskéket (7; 14; 15; 28; 29) a tisztítandó gázáram-irányra keresztirányú, irányított sugárban közvetlenül a gyűjtőfelületre (8; 9; 23; 30_A; 46_A) kényszerítjük és azon leülepszik, amelyről célszerűen a távköz (T) 100-1000 mm közötti értékűre, az ionizáló elektróda (10; 11; 24; 25; 31; 32; 47) feszültségét pedig 100-250 kV közötti értékűre választjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy gyűjtőfelületként (8; 9; 23; 30_A; 46_A) a gázszállító csővezeték (20; 30; 48) lefedett falát alkalmazzuk.

3. Berendezés, az 1., vagy 2. igénypont szerinti eljárás fogamatosságára, amelynek a tisztítandó gázi befogadó csővezeték, legalább egy ionizáló elektróda-ja és legalább egy, az ionizált szennyezőanyag-részecskéket összegyűjtő gyűjtőfelülete van, *azzal jellemezve*, hogy a tiszta kialakítású ionizáló elektróda (5; 10; 11; 21; 24; 25; 31; 32; 47) a tisztítandó gázáram irányára és a gyűjtőfelületre (2; 8; 9; 20; 23; 30_A; 46_A) keresztirányban, előnyösen merőlegesen van elrendezve, továbbá a gyűjtőfelület (2; 8; 9; 20; 23; 30_A; 46_A) és az arra irányított ionizáló elektróda (5; 10; 11; 21; 24; 25; 31; 32; 47) csőcsa közötti távköz (T), illetve a szennye-

zőanyag-részecskéket (7; 14; 15; 28; 29; 35; 36) és a gyűjtőfelület (2; 8; 9; 20; 23; 30_A; 46_A) villamos töltés állapotai közötti különbség ion-fúvóáramot létrehozó üzemiállapota képes értéki, ahol előnyösen a távköz (T) 100-1000 mm közötti méretű, az ionizáló elektróda (5; 10; 11; 21; 24; 25; 31; 32; 47) pedig 100-250 kV közötti feszültségű tápfeszültségforrásra csatlakozik.

4. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy járulékos mosószerkezetrel van felszerelve, amelynek tisztítófolyadékot befogadó tartálya (18) és ezzel töltött (17) keresztül faszkapcsolt fűvókája (16) van, amely a gyűjtőfelületre (2) irányítva nyúlik a gázszűrő csővezetékbe.

5. A 3., vagy 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (20) (vett kialakítású, ennek lefedett belső palástfelülete gyűjtőfelületként (20_A) szolgál, továbbá a legmélyebben elhelyezkedő részén a tisztítófolyadék számára kiömlőnyílása (22) van.

6. A 3-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezetékbe (20) expanziós dobszakasz (20_B) van építve, ennek lefedett belső palástja gyűjtőfelületként (23) van kialakítva, továbbá legalább két ionizáló elektróddal (24; 25) van felszerelve.

7. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (30) legalább részben spirálalakú, amelynek belső palástfelülete gyűjtőfelületként (30_A) van kialakítva, továbbá a nyomvonalra mentén a gázáramra merőleges ionizáló elektródákkal (31; 32) van ellátva.

8. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (46) külső csővezeték (48) belsejében van elrendezve, továbbá a tisztítandó gázi befogadó csővezeték (46) belső palástja gyűjtőfelületként (46_A) van kialakítva és legalább egy, keresztirányú ionizáló elektróddal (47) van társítva.

9. A 3-8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ionizáló elektródára (5; 10; 11; 21; 24; 25; 31; 32; 38; 47) csatlakozó, nagyfeszültségű állító, villamos tápegységnek (43) nagyfeszültségű és kisfeszültségű egységei (37; 38), ezekre csatlakozó modulátorra (39), a modulátorral (39) összekapcsolt nagyfeszültségű transzformátorra (40) és a modulátorral (39) vezérelt kapcsolatban lévő kaskádkapcsolása (41) van.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy ellenőrzőegységgel, főleg mikroprocesszorral (42) van ellátva, amelynek a nedvességmérés, a hőmérséklet, vagy az ionizáló elektródák (5; 10; 11; 21; 24; 25; 31; 32; 38) tápfeszültségének elcsúszási értéktartománytól való eltérése esetén tápfeszültség-megszakító üzemiállapota van.

HU 211 359 B
Int. CL⁶: B 03 C 3/12

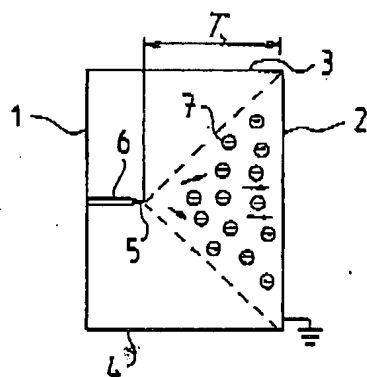


Fig.1

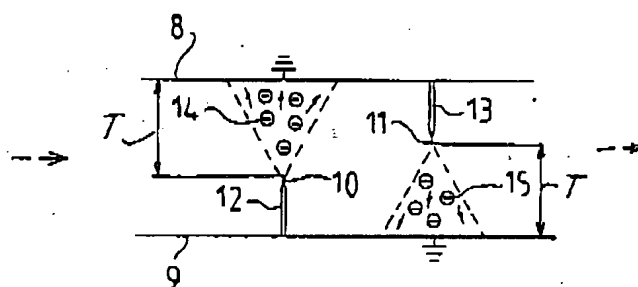


Fig.2

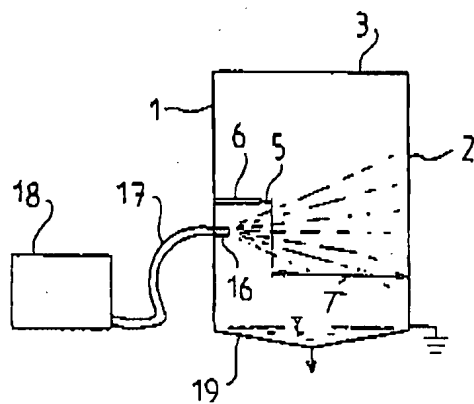


Fig.3